الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية | **الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات**

امتحان شهادة بكالوريا التعليم الثانوي | دورة : **جوان 2009**

الشعبة : **العلوم التجريبية**

اختبار في مادة : **علوم الطبيعة والحياة** | المدة :04 **ساعات ونصف**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين :

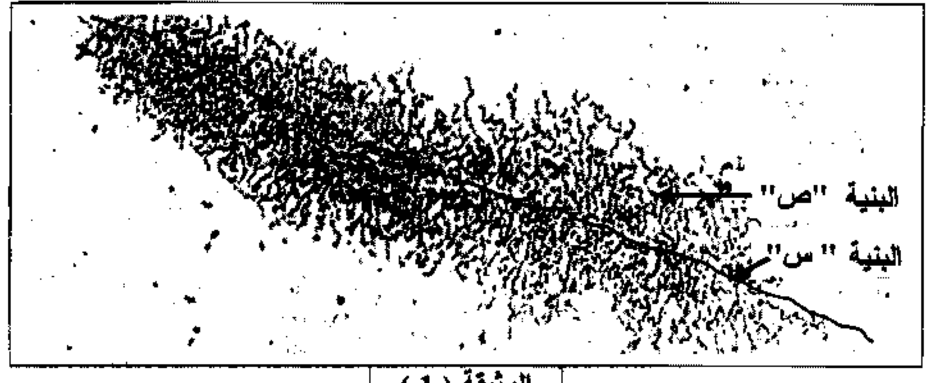
الموضوع الأول : (20 نقطة)

التمرين الأول : (09 نقاط)

تتحدد صفات الفرد انطلاقا من معلومة وراثية بفضل سلسلة من التفاعلات ، وتتمثل الدعامة الجزيئية لهذه المعلومة في المورثة. نقترح دراسة مراحل تعبير المورثة والعناصر المتدخلة في ذلك.

– تمثل الوثيقة (1) صورة مأخوذة بالمجهر الإلكتروني أثناء حدوث مرحلة أساسية من مراحل تعبير المورثة على مستوى النواة.

– يلخص جدول الوثيقة (2) العلاقة الموجودة بين مختلف العناصر المتدخلة أثناء تعبير المورثة.



الوثيقة (1)

الجدول

القراءة →

C		.			C	A	G	T				البنية " س "
						T	C	A				
	C	A	U			U	C	A				البنية "ص"
				C		A	G	U	G	C	A	الرامزات المضادة النوعية الموجودة على الـ ARNt
												الأحماض الأمينية الموافقة

المعطيات

بعض رامزات جدول الشفرة الوراثية والأحماض الأمينية الموافقة لها			
الانين : GCA	غليسين : GGU	تريبتوفان : UGG	ثريونين : ACC
الانين : GCC	سيرين : UCA	أرجنين :CGU	ثريونين : ACA

الوثيقة (2)

1 - باستغلال الوثيقتين (1) و(2):

أ - تعرف على البنيتين المشار إليهما بالحرفين " س " و " ص" في الوثيقة (1) مع التعليل .

ب - سمّ المرحلة الممثلة بالوثيقة (1) ، ولماذا تعتبر هذه المرحلة أساسية ؟

2- باستعمال معطيات الشفرة الوراثية أكمل جدول الوثيقة (2).

3- يتم التوافق بين المعلومة الوراثية خلال مرحلة أساسية موالية للمرحلة الممثلة بالوثيقة (1) بتدخل عدة عناصر.

أ- سمّ المرحلة المعنية .

ب- باستعمال معلوماتك وبالاستعانة بالوثيقة (2) أذكر العناصر المتدخلة في هذه المرحلة محددا دور كل منها .

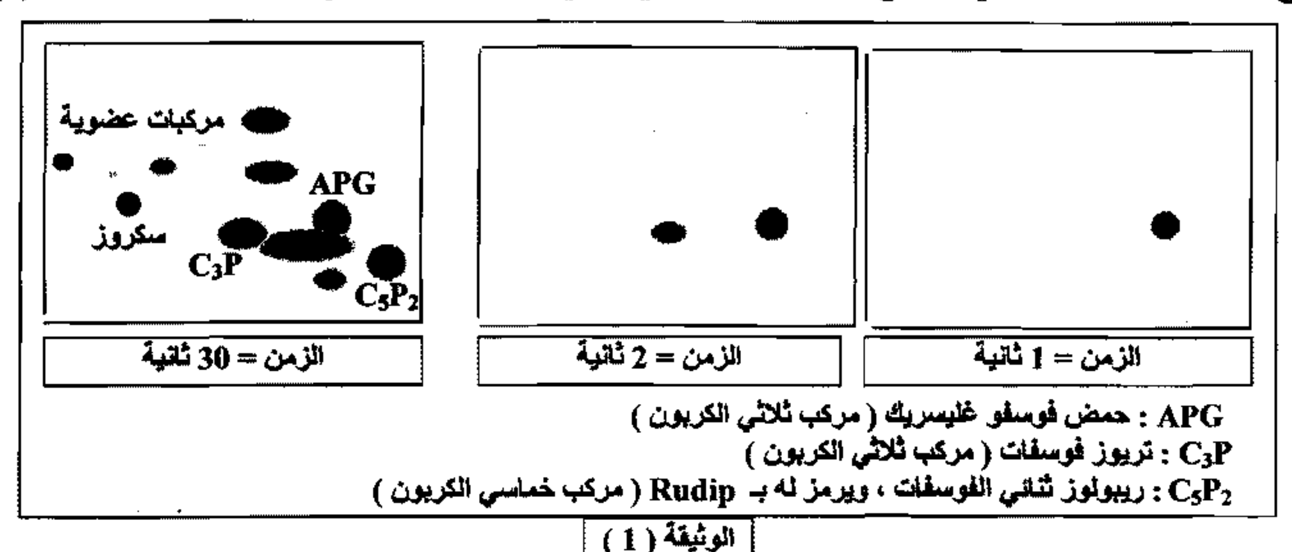
ج- ما هي نتيجة هذه المرحلة ؟

4 - باستغلال النتائج التي توصلت إليها أنجز رسمين تخطيطيين للمرحلتين المعنيتين مع كتابة البيانات اللازمة.

التمرين الثاني : (06 نقاط)

بهدف التعرف على المركبات العضوية المشكلة من طرف النبات الأخضر في المرحلة الكيموحيوية من تحويل الطاقة الضوئية ، أنجزت الدراسة التالية :

I - وضعت كلوريلا (نبات أخضر وحيد الخلية) في وسط مناسب تم تزويده بـ CO_2 كربونه مشع (^{14}C) وعرضت للضوء الأبيض، وخلال فترات زمنية معينة (1 ثا ، 2 ثا ، 30 ثا) تم تثبيط نشاط هذه الخلايا بواسطة الكحول المغلى. نتائج التسجيل الكروماتوغرافي المتبوع بالتصوير الإشعاعي الذاتي للمركبات المتشكلة في هذه الأزمنة ممثلة بالوثيقة (1).



الوثيقة (1)

1- ماذا تمثل البقع المحصل عليها في الوثيقة (1)؟

2 - بالاعتماد على نتائج التسجيل الكروماتوغرافي المحصل عليها في الزمن 30 ثانية ، سمّ مركبات البقع المتشكلة في الزمنين 1ثا و 2ثا .

3- ما هي الفرضيات التي تقدمها فيما يخص مصدر الـ APG ؟

II - تبين الوثيقة (2) تغيرات تركيز كل من الـ APG و الـ Rudip في معلق من الكلوريلا يحتوي على $^{14}CO_2$ ومعرض للضوء الأبيض ، في الزمن ز= 500 ثا تم توقيف تزويد الوسط بـ CO_2.

1 - بالاعتماد على النتائج الممثلة في الوثيقة (2) .

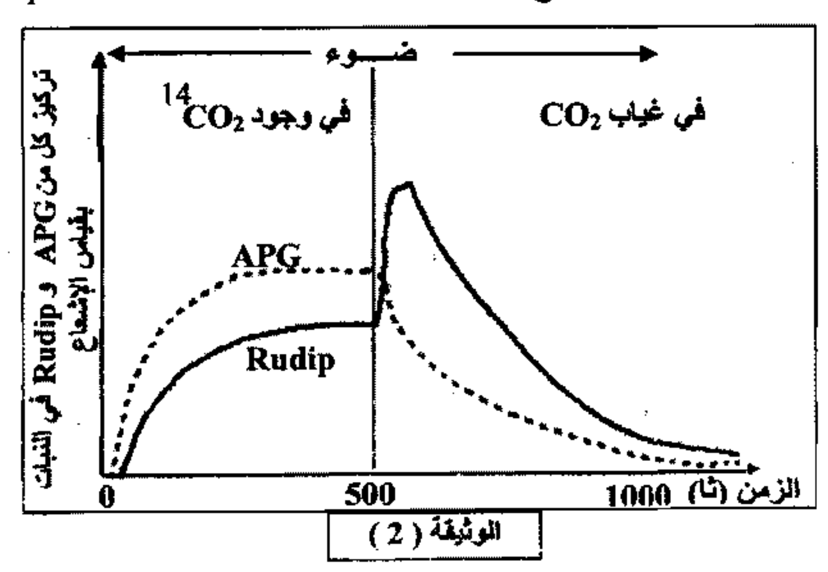
أ - باستدلال منطقي فسر تساير كميتي الـ APG والـ Rudip في الفترة قبل ز= 500 ثانية .

ب - حلل منحنيي الوثيقة (2) في الفترة الممتدة من ز=500 ثانية إلى 1000 ثانية .

ج - ماذا تستنتج فيما يخص العلاقة بين الـ APG والـ Rudip ؟

2- هل تسمح لك هذه النتائج بتأكيد إحدى الفرضيات المقترحة في السؤال I -3- ؟ علل إجابتك .

III- باستغلال النتائج و باستعمال معلوماتك وضح بمخطط بسيط العلاقة بين الـ APG والـ Rudip .



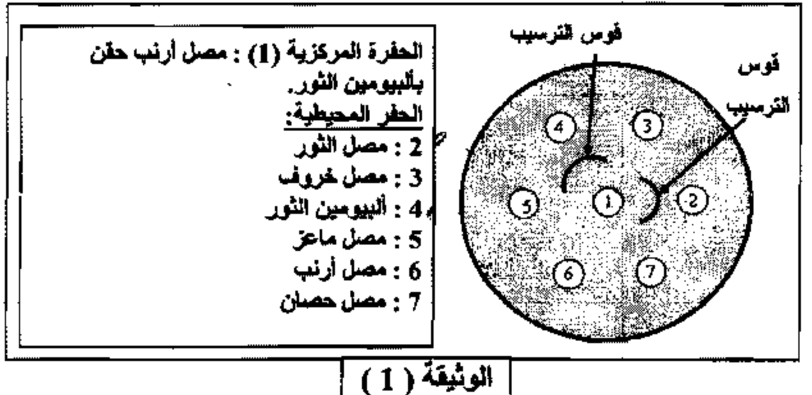
الوثيقة (2)

التمرين الثالث : (05 نقاط)

قصد التوصل إلى طريقة تدخل الأجسام المضادة في الاستجابة المناعية نقترح الدراسة التالية :

I - تم إنجاز حفر على طبقة من الجيلوز تبتعد عن بعضها بمسافات محددة ، ثم وضع في الحفرة المركزية (1) مصل استخلص من أرنب بعد 15 يوم من حقنه بألبيومين ثور، كما وضعت أمصال مأخوذة من حيوانات مختلفة في الحفر المحيطية .

التجربة ونتائجها ممثلة بالوثيقة (1).



الوثيقة (1)

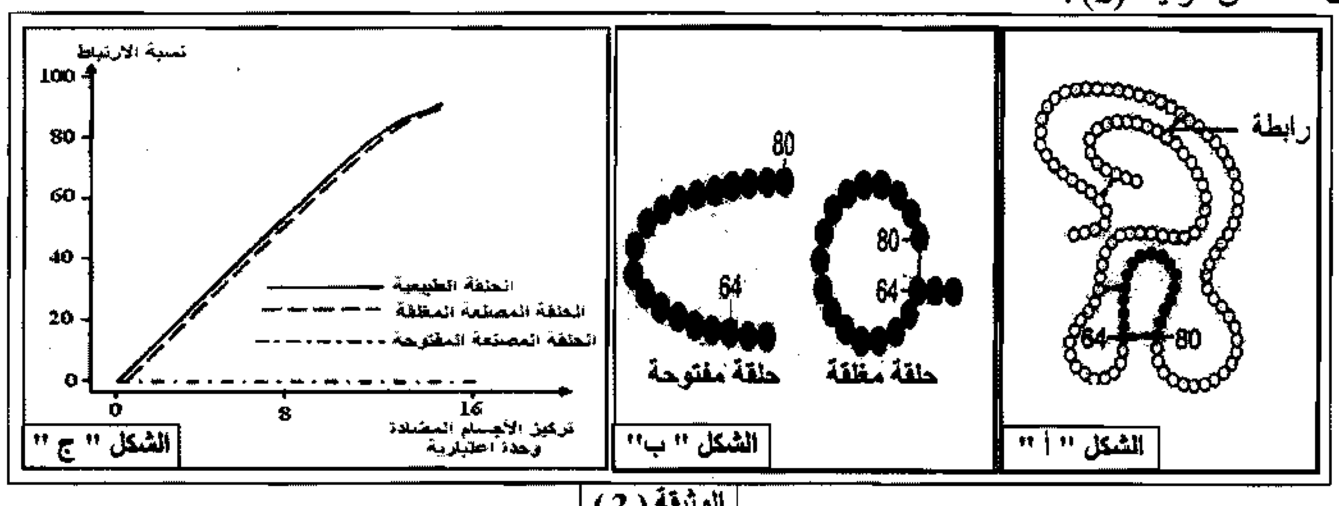
1- ماذا يمثل ألبيومين الثور بالنسبة للأرنب؟ علل إجابتك .

2 - على ماذا يدل تشكل الأقواس بين الحفرة المركزية والحفرتين (2) و(4) وعدم تشكلها بين الحفرة المركزية والحفر الأخرى ؟

3 - حدد نمط ومميزات الاستجابة المناعية عند الأرنب ؟ علل إجابتك.

II -

- يرتبط بروتين الليزوزيم طبيعيا على مستوى جزء منه بالجسم المضاد ، يتكون هذا الجزء من الأحماض الأمينية المرتبة من الحمض الأميني 64 إلى الحمض الأميني 80 (الملونة بالداكن) في سلسلة الليزوزيم على شكل حلقة كما يبينه الشكل " أ " من الوثيقة (2) .



الوثيقة (2)

- تم صنع جزء من هذا الليزوزيم يوافق الأحماض الأمينية المرتبة من 62 إلى 80 في سلسلة الليزوزيم ، إما على شكل حلقة مغلقة أو على شكل حلقة مفتوحة ، كما هو مبين في الشكل "ب " من الوثيقة (2) .

- تم حضن محاليل تحتوي على أجسام مضادة لليزوزيم الطبيعي في وسطين ملائمين أحدهما به الأجزاء المصنعة المفتوحة ، والآخر به الأجزاء المصنعة المغلقة .

- سمح قياس نسبة الارتباط بين الأجسام المضادة في الوسطين بدلالة تركيز الأجسام المضادة من الحصول على النتائج المبينة في الشكل "ج " من الوثيقة (2) .

1 - باستغلال الوثيقة (2) :

أ - حلل النتائج الممثلة بالشكل " ج " من الوثيقة (2) .

ب- ماذا تمثل الحلقة في الليزوزيم الطبيعي؟ علل إجابتك.

2 - ماذا يمكنك استخلاصه ؟

III - وضح برسم تخطيطي بسيط -على المستوى الجزيئي- طريقة ارتباط الأجسام المضادة بمولدات الضد .

الموضوع الثاني : (20 نقطة)

التمرين الأول : (08 نقاط)

تستمد الكائنات الحية غير ذاتية التغذية طاقتها من مادة الأيض والتي تحوّل جزء منها إلى طاقة كيميائية قابلة للاستعمال في وظائف حيوية مختلفة ، وقصد التعرف على الآليات البيوكيميائية لهذا التحوّل أجريت الدراسة التالية :

I - وضعت كميتان متساويتان من خلايا الخميرة في وسطين زراعيين (بهما محلول غلوكوز بنفس التركيز) في شروط ملائمة، لكن أحدهما في وسط هوائي والآخر في وسط لاهوائي، نتائج هذه الدراسة ممثلة في الوثيقة (1).

معايير الدراسة	النتائج التجريبية	
	وسط هوائي	وسط لا هوائي
الملاحظة المجهرية	1، 2، 3، 4	
كمية الإيثانول المتشكل	آثار	+ + + + + +
كمية الـ ATP المتشكلة لمول من الغلوكوز المستهلك .	36.3	2
مردود المزرعة معبّر عنه بكمية الخميرة المتشكلة (mg) بدلالة الغلوكوز المستهلك (g).	250	5.7

الوثيقة (1)

1 - ضع البيانات المشار إليها بالأرقام من 1 إلى 4 .
2 - قارن بين النتائج التجريبية في الوسطين .
3 - ما هي الظاهرة الفيزيولوجية التي تحدث في كل وسط ؟ علل إجابتك .
4 - ماذا تستنتج فيما يخص الظاهرتين المعنيتين؟
5- أكتب المعادلة الإجمالية لكل ظاهرة.

II- تلعب العضيات (1) الممثلة بالوثيقة (1) دورا أساسيا في عملية أكسدة مادة الأيض وإنتاج طاقة بشكل جزيئات ATP، ولمعرفة آلية تشكل هذه الجزيئات أنجزت تجربة باستعمال التركيب التجريبي المبين في الشكل " أ " من الوثيقة (2):

التجربة :

- تمت معايرة تركيز الـ $[H^+]$ في الوسط وكمية الـ ATP المتشكلة قبل وبعد إضافة كل من الـ O_2 والـ $(P_i + ADP)$ للوسط.
النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل" ب " من الوثيقة (2).

مقياس الـ pH
محلول غني بـ O_2
الكترود
وسط بدون O_2 في البداية ويحتوي على نواقل مرجعة TH , H^+
العضيات 1
الشكل " أ "

$[H^+]$ $(10^{-9}$ mol)
كمية الـ ATP بوحدة إعتبارية
60 ، 40 ، 20 ، 0
ATP
تركيز $[H^+]$
0 60 120 180 240 الزمن(ثا)
إضافة O_2
الشكل" ب "

الوثيقة (2)

1 - قدم تحليلا مقارنا للنتائج الممثلة في الشكل " ب " من الوثيقة (2) .
2 - ماذا تستنتج؟
3 - مثل برسم تخطيطي وظيفي دور كل من النواقل المرجعة والـ O_2 في تشكل الـ ATP على مستوى هذه العضيات.

التمرين الثاني : (05 نقاط)

تتدخل المراكز العصبية في مختلف الإحساسات التي يشعر بها الفرد، وبهدف التعرف على طريقة تأثير المخدرات على مستوى هذه المراكز أنجزت الدراسة التالية :

I -

ـ يمثل الشكل " أ " من الوثيقة (1) العلاقة البنيوية والوظيفية لسلسلة عصبونات تتدخل في نقل الألم موجودة على مستوى القرن الخلفي للنخاع الشوكي ، حيث :

* العصبون ع $_1$: عصبون حسي .
* العصبون ع $_2$: عصبون جامع .
* العصبون ع $_3$: العصبون الناقل للألم باتجاه الدماغ .

ـ يمثل الشكل " ب " من الوثيقة (1) نتائج تواتر كمونات عمل على مستوى العصبون ع $_3$ حيث تم الحصول على:

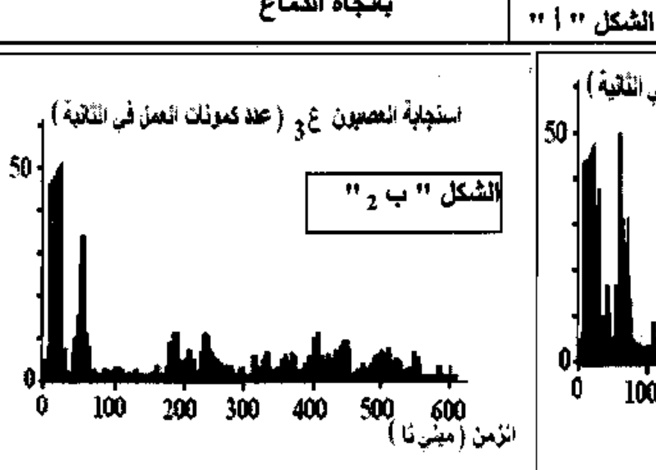
* الشكل " ب $_1$ " بعد إحداث تنبيه فعال في العصبون ع $_1$
* الشكل " ب $_2$ " بعد 5 دقائق من إضافة المورفين على مستوى المشبك م $_2$ ، واحداث تنبيه فعال في العصبون ع $_1$.

1 ـ حلل النتائج الممثلة في الشكلين " ب1 " و " ب2 " .

2 ـ ماذا تستخلص ؟

3 ـ قدم فرضية تفسر بها طريقة تأثير المورفين على مستوى سلسلة العصبونات المبينة في الشكل " أ ".

الشكل " أ "



الوثيقة (1)

II ـ للتحقق من الفرضية السابقة نقترح ما يلي :

1 ـ نتائج تجريبية :

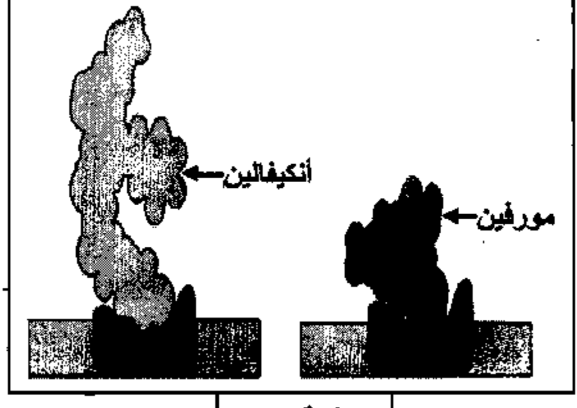
* أدى تنبيه كهربائي فعال في العصبون ع$_1$ إلى الإحساس بالألم من جهة، و ظهور كثيف للمادة P في المشبك م$_1$ من جهة أخرى .
* عند إحداث تنبيه كهربائي فعال في كل من العصبون ع$_2$ والعصبون ع$_1$ لم يتم الإحساس بالألم وبالمقابل سُجّل وجود مادة الأنكيفالين في المشبك م$_2$ بتركيز كبير.

ـ كيف تفسر هذه النتائج ؟

2 ـ تمثل الوثيقة (2) البنية الفراغية لكل من المورفين والأنكيفالين و طريقة ارتباطهما بالغشاء بعد المشبكي للعصبون ع$_1$.

ـ حلل هذه الوثيقة .

3 ـ هل تسمح لك كل من النتائج التجريبية والوثيقة (2) بالتحقق من الفرضية المقترحة سابقا ؟ علل إجابتك .



الوثيقة (2)

التمرين الثالث : (07 نقاط)

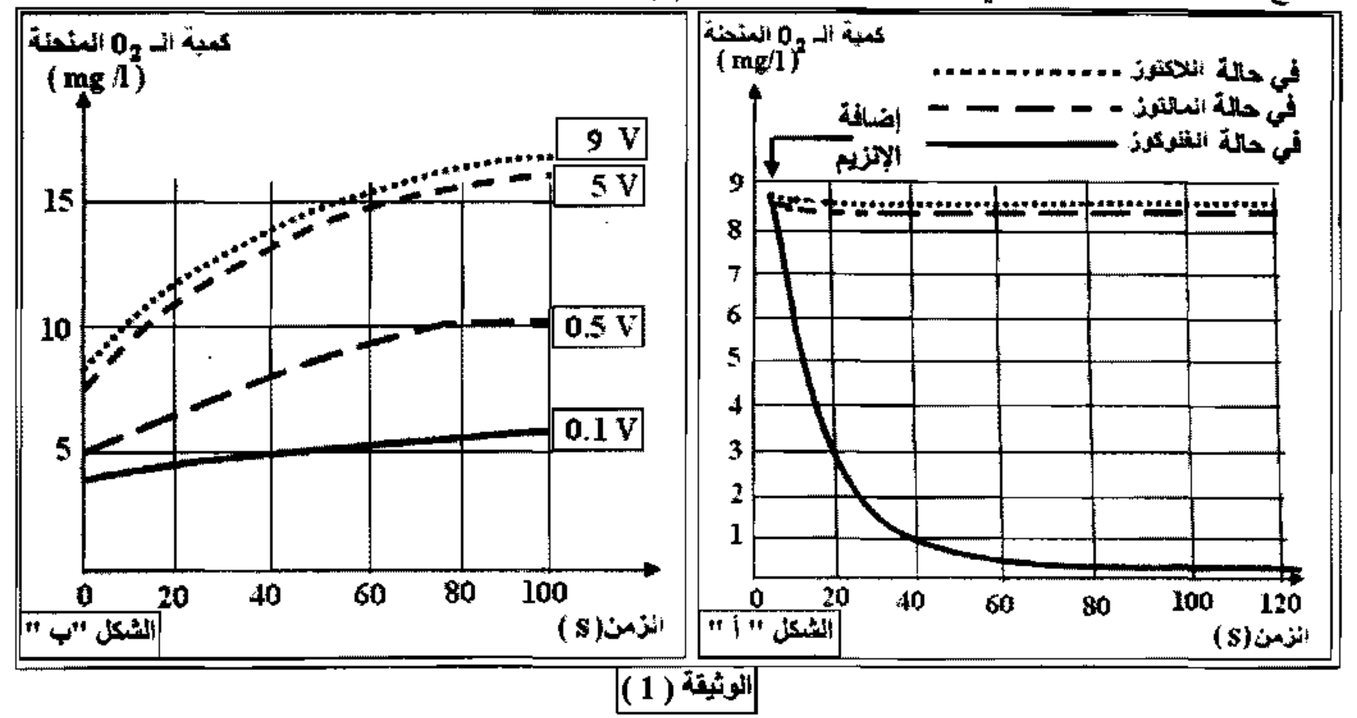
1ـ لدراسة حركية التفاعلات الإنزيمية أجريت تجارب مدعمة بالحاسوب (ExAO) .

التجربة الأولى : وضع إنزيم غلوكوز أكسيداز (Glucose oxydase) في وسط درجة حرارته 37°م وذي pH = 7 داخل مفاعل خاص وبواسطة لاقط الـ O_2 تم تقدير كمية الـ O_2 المستهلكة في التفاعل عند استعمال مواد مختلفة (غلوكوز، لاكتوز، مالتوز) . نتائج القياسات ممثلة في منحنيات الشكل" أ" من الوثيقة (1) .

التجربة الثانية : حضرت أربعة محاليل من الماء الأكسجيني بتراكيز مختلفة (0.1v ، 0.5v ، 5 v ، 9 v) وأضيف 0,5 ml من إنزيم الكاتالاز(catalase) لكل محلول ،حيث يحفز هذا الإنزيم تحوّل الماء الأكسجيني (H_2O_2) السام بالنسبة للعضوية إلى ماء وثنائي الأكسجين (O_2) حسب التفاعل التالي:

$$H_2O_2 + H_2O_2 \xrightarrow{Catalase} 2H_2O + O_2$$

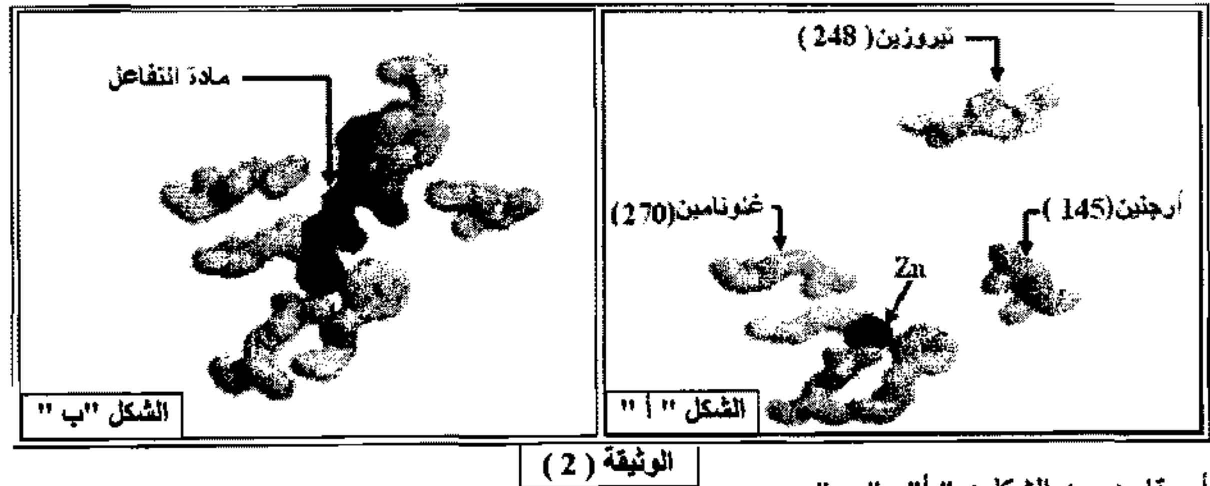
- النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل " ب" من الوثيقة (1).



الوثيقة (1)

أ- حلل وفسر منحنيات الشكل" أ" والشكل " ب" من الوثيقة (1).
ب - ماذا تستخلص فيما يتعلق بنشاط الإنزيم في كل حالة؟

2- تمثل الوثيقة (2) الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال لإنزيم كربوكسي بيبتيداز(Carboxy Peptidase) :
- الشكل " أ" في غياب مادة التفاعل .
- الشكل " ب" في وجود مادة التفاعل .



الوثيقة (2)

أ - قارن بين الشكلين " أ" و" ب" .
ب - ماذا تستنتج حول طريقة عمل الإنزيم ؟

3 - باستغلال نتائج الدراسة السابقة :
أ - مثل برسم تخطيطي طريقة تأثير الإنزيم على مادة التفاعل مع وضع البيانات.
ب - قدم تعريفا دقيقا لمفهوم الإنزيم.